

# RS-M8194H

## 運動控制模組使用手冊

### 快速入門指南

(Version 3.1)



**ICP DAS CO., LTD.**

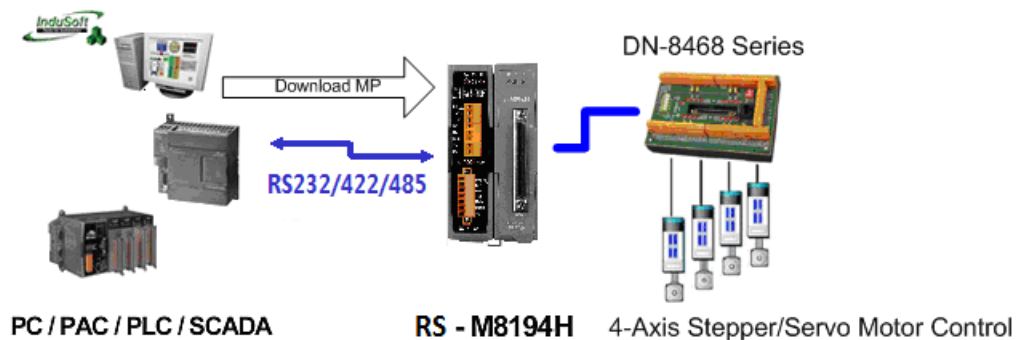
---

# 目錄

<b>1</b>	<b>RS- M8194H 簡介 .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>硬體接線 .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>安裝工具包 .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>串列通訊參數設定 .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>RS-M8194H LED 說明 .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>建立RS-M8194H連線 .....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>MODBUS 訊息視窗 .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>初始設定表 .....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>IO 狀態表 .....</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>巨集程序 .....</b>	<b>15</b>
	<b>10.1 編輯巨集程序 .....</b>	<b>15</b>
	<b>10.2 下載與執行巨集程序 .....</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>巨集程序範例 (Visual Basic 6.0) .....</b>	<b>21</b>

# 1 RS-M8194H 簡介

RS-M8194H 是一個使用 RS-232/485/422 為基礎架構的四軸脈波型運動控制器，並且採用 Modbus RTU 作為與 Host 端(如 PC, PAC, PLC... 等)資料交握的通訊協定。此控制器支援各項易於使用的運動控制功能，如兩軸或三軸線性補間 (linear interpolation)、兩軸圓弧補間(circular interpolation)、T-curve 與 S-curve 運動速度曲線、多樣性的同步運動與自動原點復歸等。

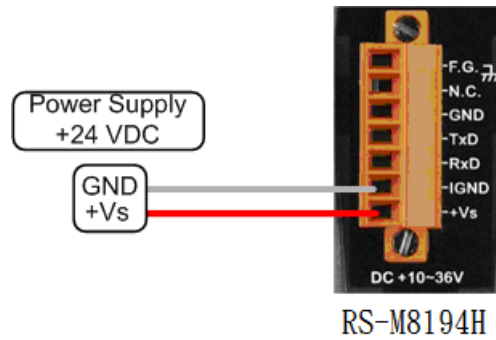


工具軟體 EzMove 提供使用者快速且容易的操作 RS-M8194H，如設定運動控制參數、執行運動控制指令、編輯並下載巨集程序、取得各項狀態與資訊等。使用此工具軟體可有效的幫助使用者熟悉 RS-M8194H 操作。

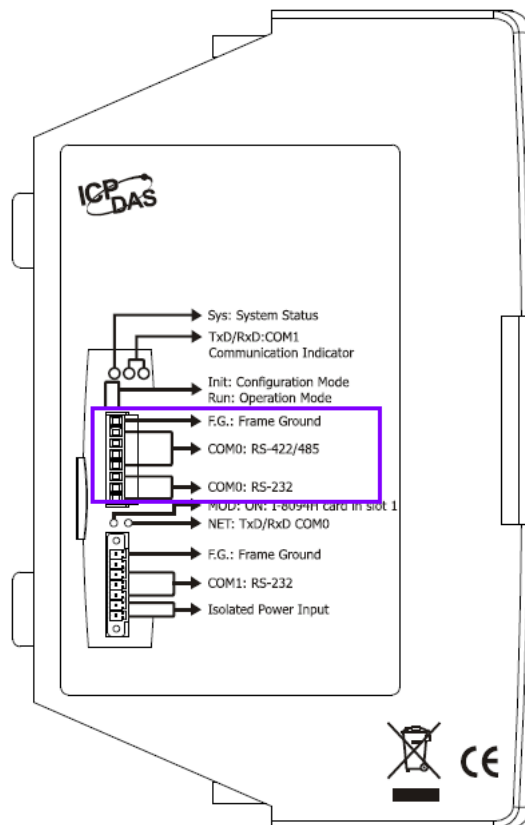
## 2 硬體接線

### ■ 電源連接

將電源供應器(提供+24 VDC)的(+Vs, GND)接腳連接至 RS-M8194H 的(+Vs, IGND)腳位。

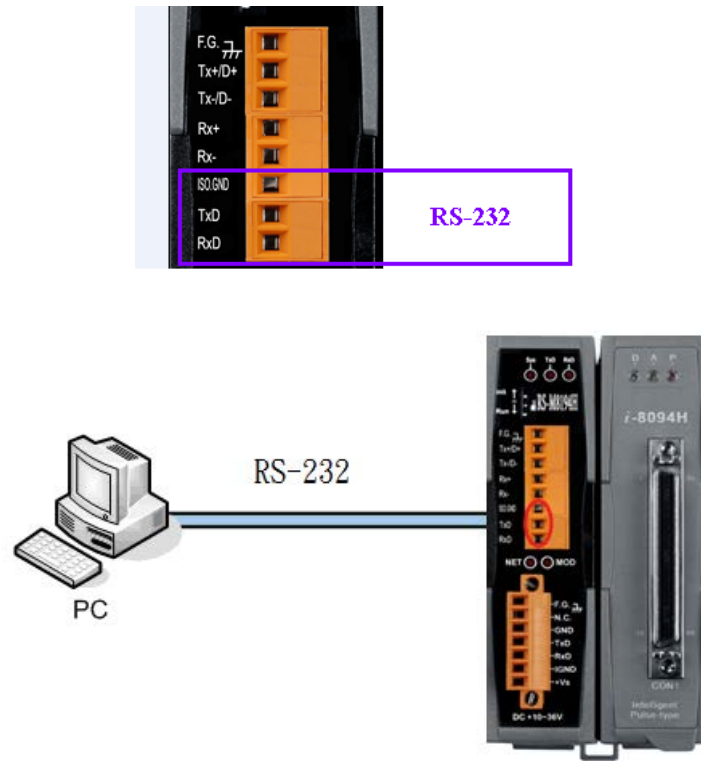


■ 建立 PC 與 RS-M8194H 的連線可區分為以下三種方式：



a. RS-232:

連接線 CA-0910 可用來連接 RS-M8194H 與 PC 的 COM 埠，將 CA-0910 的 Tx、Rx 與 GND 分別連接至模組的 Rx、Tx 與 GND，D-Type 9 pin 接頭則是連接至 PC 的 COM 埠。



b. RS-422 :

可使用 i-7561 做為 RS-M8194H 與 PC 的訊號轉接，接線方式請參考下圖說明。

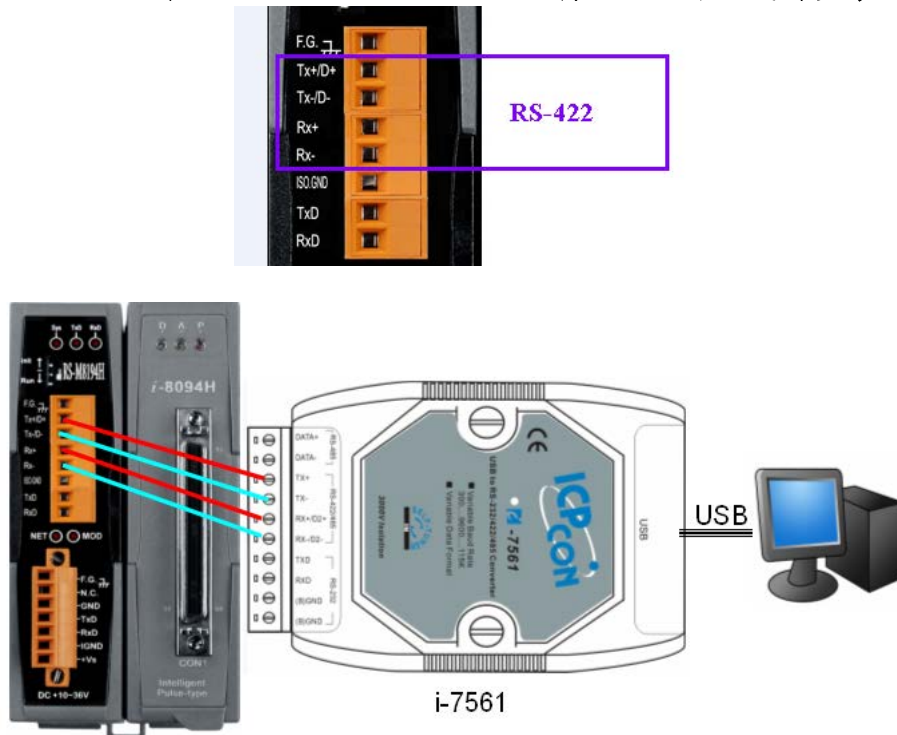


圖 1: 使用 i-7561 連接 RS-M8194H (RS-422) 與 PC

c. RS-485 :

可使用 i-7561 做為 RS-M8194H 與 PC 的訊號轉接，接線方式請參考下圖說明。

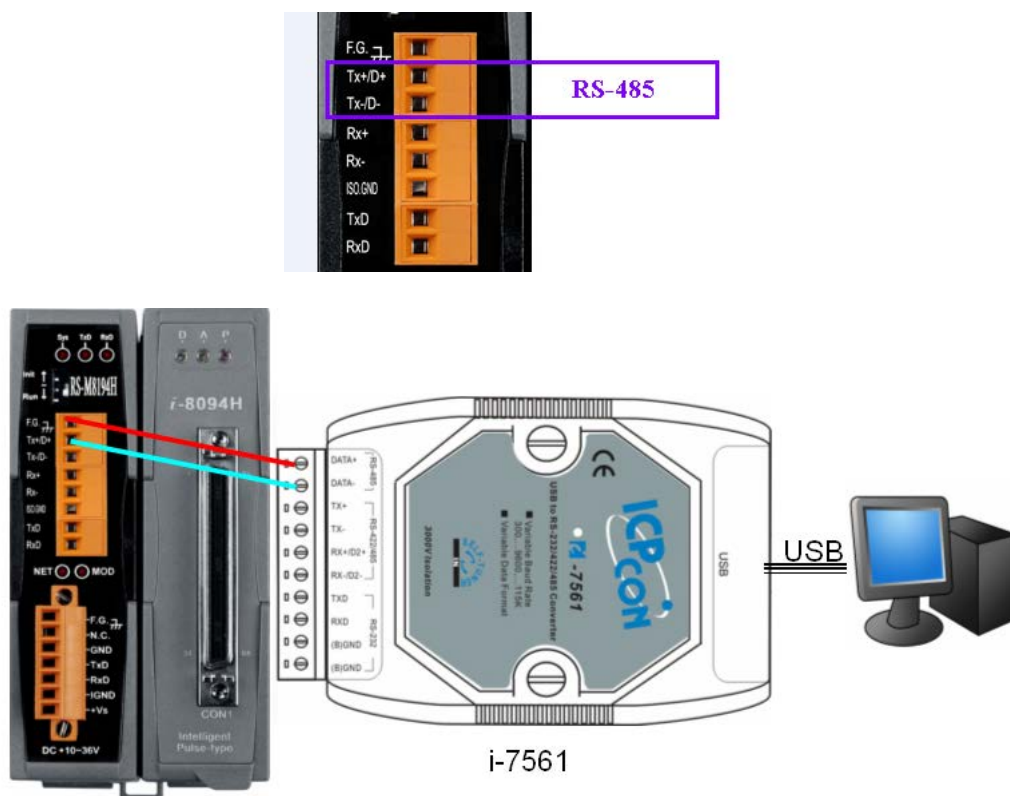


圖 2: 使用 i-7561 連接 RS-M8194H (RS-485) 與 PC

### 3 安裝工具包

請至出貨光碟內執行 RSM8194H\_Vx\_x\_Setup.exe，依照提示完成安裝程序，預設的安裝路徑為 C:\ICPDAS\RS-M8194H\。

安裝目錄 \ICPDAS\RS-M8194H\ RS-M8194H (Vx.xx)		說明
\Demo Programs	\Demo	VS2008 c++ 範例程式
\Firmware & Libraries	\Firmware	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RS-M8194H 韌體； XY 代表版本號碼為 X.Y               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RM94H_XY.EXE</li> <li>○ autoexec.bat</li> </ul> </li> <li>▪ i-8094H 韌體：               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ i-8094H.exe</li> <li>○ autoexec.bat</li> </ul> </li> </ul>
	\Libraries	函式庫 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ VS2008 c++</li> </ul>
\Software Tools	\EzMove_Utility	工具軟體 EzMove
	\EzMove_Utility \Demo	巨集程序(MP)範例
	\OCX	工具軟體 EzMove 所使用的 OCX
	\Language	工具軟體 EzMove 所使用的語系檔
\Manual	RS-M8194H_Manual_vx.xx.pdf	RS-M8194H 函式使用手冊
	RS-M8194H_QuickStart_vx.xx.pdf	RS-M8194H 快速入門指南
	EzMove Utility_vx.x.pdf	EzMove 操作手冊
	FAQ	FAQ

## 4 串列通訊參數設定

執行工具軟體 EzMove 並且開啟“RS-M8194H Communication Configuration”視窗 (Setting → RS-M8194H Setting → By COM Port → Communication Configuration ...)。

RS-M8194H Communication Configuration

COM Port: COM1 Closed

RS-M8194H Communication Setting:

	Current:	New:
Baudrate:	115200	115200
Data Bit:	8	8
Parity:	0	0
Stop Bit:	1	1

Modbus RTU Setting:

Slave ID:	1	1
Silent Time [ms]:	3	3
User Silent Time [ms]:	0	0
Modbus Port:	0	0

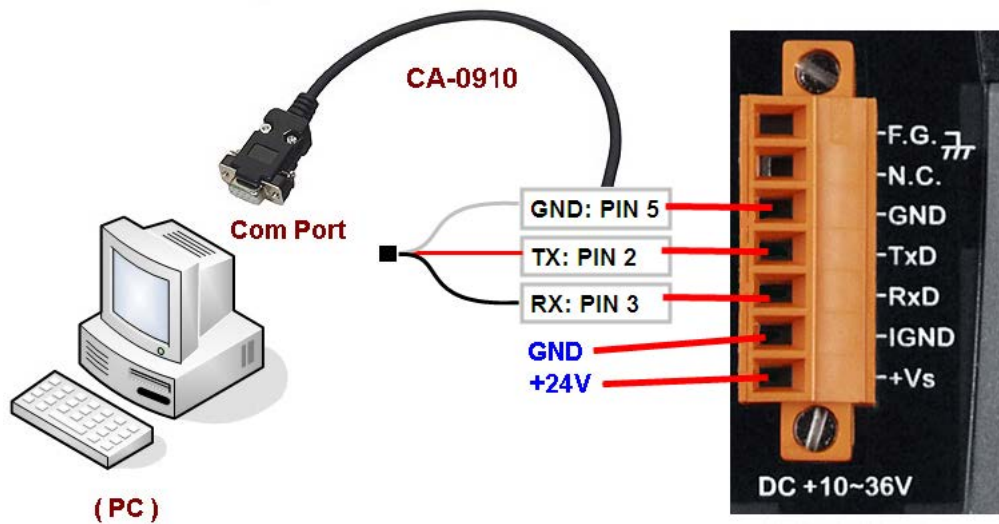
Attention:  
First set RS-M8194H module into configuration mode by setting the dip switch of the RS-M8194H to the INIT position then power OFF/ON the module.  
  
After the configuration data has been written to the RS-M8194H module set the dip switch back to RUN mode and power OFF/ON the module.

Default Setting

Read Setting Write New Setting

1. 關閉 RS-M8194H 電源。
2. 使用通訊線 CA-0910 連接 PC 與 RS-M8194H，將 CA-0910 的 Tx, Rx, GND 接頭分別接到 RS-M8194H 之 Rx, Tx, GND，D-Type 9 Pin 端連接至 PC 的 COM 埠。





3. 切换指撥開關至”Init”並且啟動電源。



4. 選擇正確的 COM 埠號碼後點擊”Open”按鈕連接 RS-M8194H

5. 點擊”Read Setting”按鈕取得當前設定值。

6. 輸入新的串列參數設定值。

7. 點擊”Write New Setting”按鈕將設定值寫入 RS-M8194H，若需恢復出廠設定請先點擊”Default Setting”按鈕後再點擊”Write New Setting”按鈕。

8. 設定完成後將指撥開關切換回“Run”並重置 RS-M8194H 電源。



( Dip Switch -- Run )

**請注意!**

設定完成後請將 RS-232 連接線(CA-0910)移除，避免雜訊由此進入 RS-M8194H。

## 5 RS-M8194H LED 說明



### LED 說明:

LED	狀態	說明
Sys	恆亮	電源開啟且韌體執行中
	閃爍	電源開啟但韌體尚未執行
	不亮	電源關閉
Tx	閃爍	透過 RS-232 傳送資料
	不亮	無傳送資料
Rx	閃爍	透過 RS-232 接收資料
	不亮	無接收資料
NET	閃爍	資料傳輸中
	不亮	無資料傳輸
MOD	恆亮	i-8094H 模組已正確安裝在 RS-M8194H 上
	閃爍	非 i-8094H 模組已安裝在 RS-M8194H 上
	不亮	無模組安裝在 RS-M8194H 上

### i-8094H的LED說明:

- P 為電源指示燈
- A 為FRnet指示燈
- D 脈波輸出指示燈

## 6 建立 RS-M8194H 連線

執行工具軟體 EzMove 並且開啟"Connect To Remote Motion Device"視窗(Connect → Connect To Remote Device ...)。選擇"RS-M8194H"頁籤，輸入 COM 埠相關設定後，請點擊"Open"按鈕進行連線，點擊"Closed"按鈕則可斷開連線。EzMove 將會自動儲存設定值，後續若需要再次建立連線可直接點擊工具列的"Connect"按鈕進行連線。

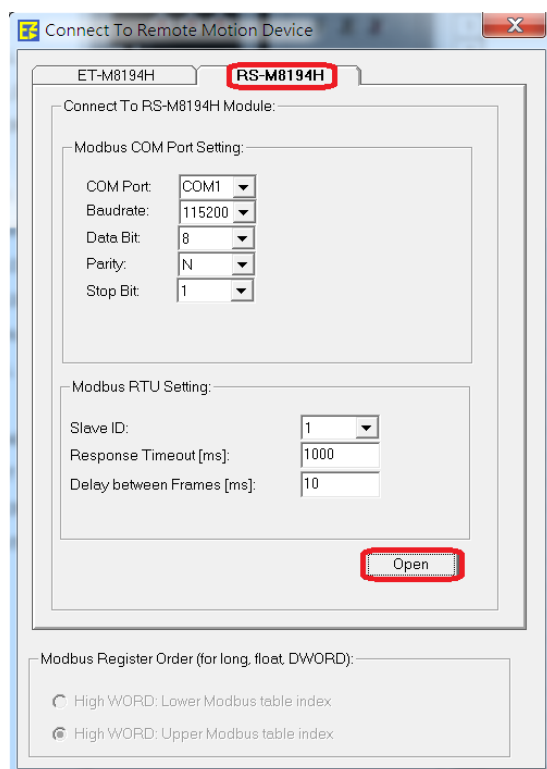


圖 3: 建立連線畫面

## 7 MODBUS 訊息視窗

EzMove 的 MODBUS 訊息視窗顯示由 PC 端送出的需求命令與 RS-M8194H 端的回應訊息供使用者參考。"Write Multiple Register" 頁籤顯示 Function Code 16 的訊息，"Read Holding Register" 顯示 Function Code 03 的訊息。

Read Holding Register														Write Multiple Register														
Request Sent														Response:														
No.	TxD	PID	FidL	UID	FC	St. Addr.	No.Reg.	BC	Reg. 1	Reg. 2	Reg. 3	Reg. 4			No.	TxD	PID	FidL	UID	FC	St. Addr.	No.Reg.						
102	07 47	00 00	00 0F	01	10	1F 40	00 04	08	0A 4E	00 01	00 00	03 20			102	07 47	00 00	00 06	01	10	1F 40	00 04						
103	07 48	00 00	00 0B	01	10	1F 40	00 02	04	0A DB	00 01					103	07 48	00 00	00 06	01	10	1F 40	00 02						
104	07 49	00 00	00 0F	01	10	1F 40	00 04	08	0A 4E	00 02	FF FF	FC E0			104	07 49	00 00	00 06	01	10	1F 40	00 04						
105	07 4A	00 00	00 0B	01	10	1F 40	00 02	04	0A DB	00 02					105	07 4A	00 00	00 06	01	10	1F 40	00 02						
106	07 4B	00 00	00 0F	01	10	1F 40	00 04	08	0A 4E	00 01	FF FF	FC E0			106	07 4B	00 00	00 06	01	10	1F 40	00 04						
107	07 4C	00 00	00 0B	01	10	1F 40	00 02	04	0A DB	00 01					107	07 4C	00 00	00 06	01	10	1F 40	00 02						
108	07 4D	00 00	00 09	01	10	1F 40	00 01	02	0A CA						108	07 4D	00 00	00 06	01	10	1F 40	00 01						

Read Holding Register														Write Multiple Register																
Request Sent														Response:																
No.	TxD	PID	FidL	UID	FC	St. Addr.	No.Reg.							No.	TxD	PID	FidL	UID	FC	BC	Reg. 1	Reg. 2	Reg. 3	Reg. 4	Reg. 5	Reg. 6	Reg. 7	Reg. 8	Reg. 9	F
756	07 2F	00 00	00 06	01	03	00 5A	00 10							756	07 2F	00 00	00 23	01	03	20	00 00	00 64	00 00	00 64	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
757	07 30	00 00	00 06	01	03	00 5A	00 10							757	07 30	00 00	00 23	01	03	20	00 00	00 64	00 00	00 64	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
758	07 31	00 00	00 06	01	03	00 5A	00 10							758	07 31	00 00	00 23	01	03	20	00 00	00 64	00 00	00 64	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
759	07 32	00 00	00 06	01	03	00 5A	00 10							759	07 32	00 00	00 23	01	03	20	00 00	00 64	00 00	00 64	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
760	07 33	00 00	00 06	01	03	00 5A	00 10							760	07 33	00 00	00 23	01	03	20	00 00	00 64	00 00	00 64	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
761	07 34	00 00	00 06	01	03	00 5A	00 10							761	07 34	00 00	00 23	01	03	20	00 00	00 64	00 00	00 64	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
762	07 35	00 00	00 06	01	03	00 5A	00 10							762	07 35	00 00	00 23	01	03	20	00 00	00 64	00 00	00 64	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00

## 8 初始設定表

初始表包含所有運動晶片在電源啟動時所需要的相關設定值，不正確的設置可能會導致運動控制功能無法正確執行。使用 EzMove 的初始表設定功能可以更快速且簡易的完成相關參數設定。

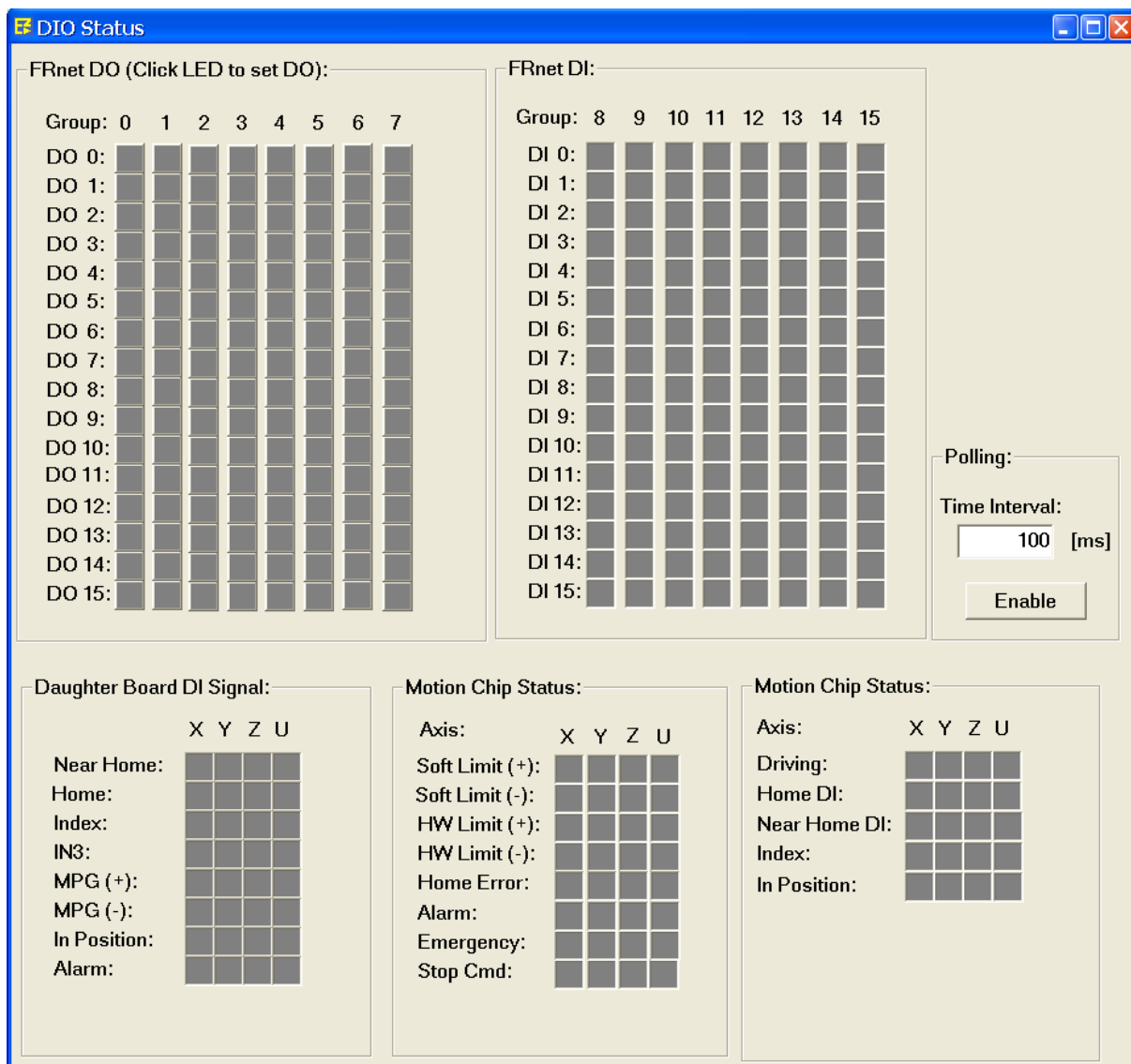
執行工具軟體 EzMove 並且開啟 "Initializing Table" 視窗 (Setting → Initial Table ...)。

Function	Parameter	X-Axis	Y-Axis	Z-Axis	U-Axis
Pulse Output Signal	Pulse Output Mode	0	0	0	0
Max Pulse Output Rate	Data (8000 to 4,000,000 PPS)	8000	8000	8000	8000
Hardware Limit Switch (HLMT)	Active Level (forward)	Low Active	Low Active	Low Active	Low Active
	Active Level (reverse)	Low Active	Low Active	Low Active	Low Active
Hardware Limit Stop Mode	Stop Mode	Abrupt Stop	Abrupt Stop	Abrupt Stop	Abrupt Stop
Near Home Sensor	Trigger Level	High Active	High Active	High Active	High Active
Home Sensor	Trigger Level	High Active	High Active	High Active	High Active
Software Limit	Enable Software Limit	Disable	Disable	Disable	Disable
	Software Limit (forward)	100000	100000	100000	100000
	Software Limit (reverse)	-100000	-100000	-100000	-100000
	Position Counter Type	Logic Pos	Logic Pos	Logic Pos	Logic Pos
Set Encoder Parameters	Encoder Input Type	A Quad B	A Quad B	A Quad B	A Quad B
	A Quad B Input Signal Division	1/1	1/1	1/1	1/1
	Trigger Level for Z Phase	High Active	High Active	High Active	High Active
Servo Driver Setting	On/Off	Off	Off	Off	Off
Servo Alarm Setting	Enable Servo Alarm	Disable	Disable	Disable	Disable
	Trigger Level	High Active	High Active	High Active	High Active
In-Position Signal	Enable In-Position Input	Disable	Disable	Disable	Disable
	Trigger Level	High Active	High Active	High Active	High Active
Digital Filter	Input Ports	1	1	1	1
	Filter Time Constant	2	2	2	2
Variable Ring Position Counter	Enable Variable Ring Counter	Disable	Disable	Disable	Disable
	Maximum Value	10000	10000	10000	10000
Triangle Profile Prevention	Enable Triangle Prevention	Disable	Disable	Disable	Disable

## 9 IO 狀態表

IO 狀態表顯示 FRnet IO 模組、運動控制子板與運動晶片的 IO 狀態。可直接點擊 FRnet 的 DO 按鈕控制訊號輸出狀態。

執行工具軟體 EzMove 並且開啟 "DIO Status" 視窗 (Tools → IO Status ... )。



# 10 巨集程序

## 10.1 編輯巨集程序

EzMove 提供一個簡易的巨集程序編輯器，且編輯後可直接下載至 RS-M8194H。

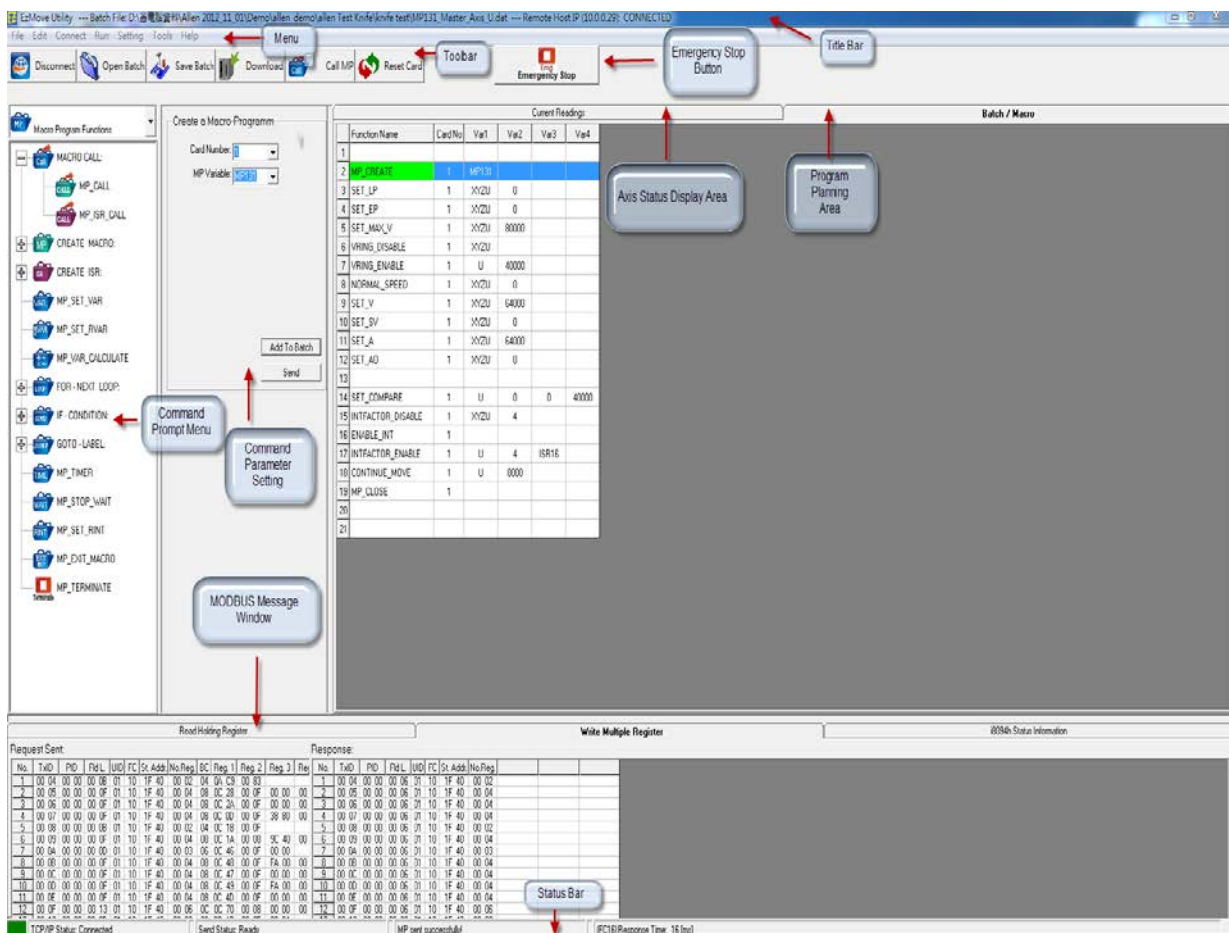


圖 4: EzMove 主畫面

下列章節將以在 X-Y 軸平面描繪矩形軌跡為範例，示範如何使用 EzMove 下載與執行巨集程式，在尚未連接馬達的狀況下也可執行此範例。請將 RS-M8194H 模組與個人電腦建立連線後，執行工具軟體 EzMove 並且點選主畫面右方程式規劃區 "Batch / Macro" 頁面，目前提供兩種方式將函式輸入編輯器：

### a. 使用 "Command Prompt Menu" 與 "Command Parameter Setting"：

所有的巨集程序第一行指令都必須設定為 "MP\_CREATE"，請依照下圖點選設定，此範例將使用編號 MP93 儲存巨集程序。



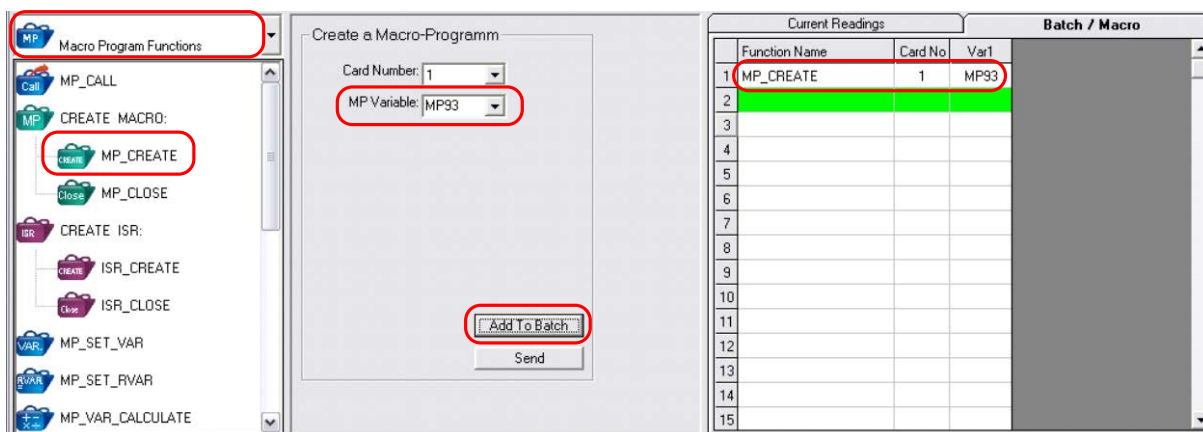


圖 5: 將指令加入巨集編輯器

b. 使用程式規劃區的下拉式選單:

加入"MP\_CREATE"命令後，點選下一個 Function Name 欄位展開下拉式選單，選擇"SET\_MAX\_V"命令，在對應的 Var1 欄位選擇 XYZU 與 Var2 欄位輸入 8000，請參考下圖完成步驟。

Current Readings			Batch / Macro	
	Function Name	Card No	Var1	Var2
1	MP_CREATE	1	MP93	
2	SET_MAX_V	1	XYZU	8000
3	SET_MAX_V			
4	SET_NHOME			
5	SET_OUT			
6	SET_PRESET			
7	SET_PULSE			
8	SET_PULSE_MODE			
9	SET_SLMT			
10	SET_SV			

請參考上述說明依序完成下表之巨集程序：

	Function Name	Card No	Var1	Var2
1	MP_CREATE	1	MP93	
2	SET_MAX_V	1	XYZU	8000
3	NORMAL_SPEED	1	XYZU	0
4	SET_V	1	XYZ	200
5	SET_A	1	XYZ	1000
6	SET_SV	1	XYZ	20
7	SET_AO	1	XYZ	0
8	SET_LP	1	XYZU	0
9	FIXED_MOVE	1	Z	100
10	MP_STOP_WAIT	1	Z	
11	MP_TIMER	1	2000	
12	FIXED_MOVE	1	XY	100
13	MP_STOP_WAIT	1	XY	
14	FIXED_MOVE	1	Z	-100
15	MP_STOP_WAIT	1	Z	
16	FIXED_MOVE	1	Y	800
17	MP_STOP_WAIT	1	Y	
18	FIXED_MOVE	1	X	800
19	MP_STOP_WAIT	1	X	
20	FIXED_MOVE	1	Y	-800
21	MP_STOP_WAIT	1	Y	
22	FIXED_MOVE	1	X	-800
23	MP_STOP_WAIT	1	X	
24	MP_CLOSE	1		

在下載巨集程序時，會依照"MP\_CREATE"所設定的 MP 編號將程序儲存到 RS-M8194H 內部對應的記憶體位置，不同的 MP 編號有各自最大命令行數的限制，在此範例中使用到 23 行命令("MP\_CREATE"除外)，因此我們選擇可以容納 32 行命令的 MP93 做為存放的位置。

## 10.2 下載與執行巨集程序

### 步驟 1: 下載巨集程序至 RS-M8194H

建立連線後使用者可以點擊工具列的"Download"按鈕，將編輯器內的巨集程序下載至 i-8094H 的非揮發性(non-volatile)記憶體內。請注意，程序在下載後並不會自動開始執行。

### 步驟 2: 顯示運動軌跡

開啟"Graph"視窗(Tools → Graph ...)。在各軸狀態顯示區域中，使用者可以設定資料更新的頻率，且點選"Enable"按鈕後將開始顯示各軸運動狀態。

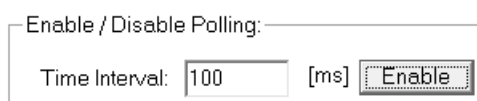


圖 6: 資料更新週期設定

### 步驟 3: 執行巨集程序

點擊工具列的"Call MP"按鈕將開啟"Macro-Programm Call"控制頁面，選擇已預先下載好程序的巨集編號(如 MP93)後，點擊"Send"按鈕即開始執行巨集程序。

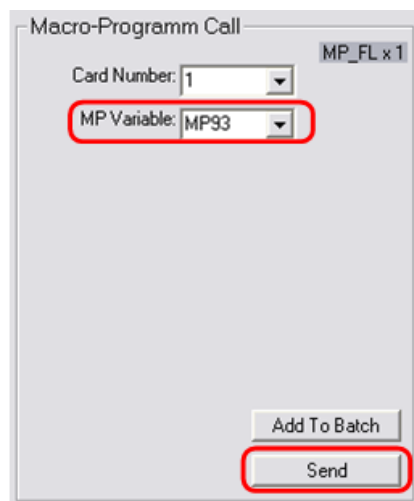


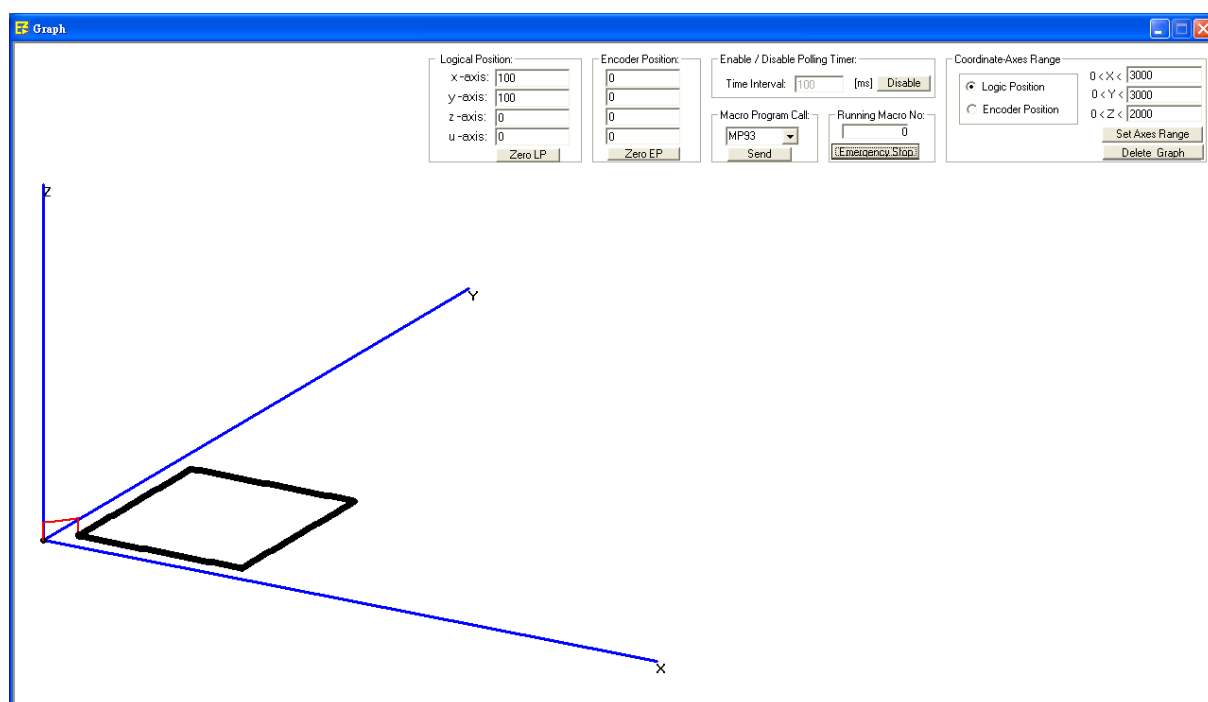
圖 7: 呼叫巨集程序

除此之外，使用者也可以在巨集程序的" MP\_CLOSE "後加入" MP\_CALL "命令，如此在下載完成後將立即執行所設定的巨集程序(如下圖所示)。

Current Readings			Batch / Macro	
Function Name	Card No	Var1	Var2	
18 MP_STOP_WAIT	1	Y		
19 FIXED_MOVE	1	X	800	
20 MP_STOP_WAIT	1	X		
21 FIXED_MOVE	1	Y	-800	
22 MP_STOP_WAIT	1	Y		
23 FIXED_MOVE	1	X	-800	
24 MP_STOP_WAIT	1	X		
25 MP_CLOSE	1			
26				
27 MP_CALL	1	MP93		
28				

圖 8: 巨集下載後立即執行

切換至"Graph"視窗，可觀察巨集程序執行時各軸的運動狀態。執行此範例將在XY平面上產生一個正方形的運動軌跡。



## 單步執行命令

在編輯巨集程序的過程中，指令敘述視窗會同時顯示目前點選的指令，此時使用者可以直接點擊"Send"按鈕將此命令立即送出執行。例如點選範例程序的第二行命令"SET\_MAX\_V"，同時命令敘述視窗將顯示該指令的相關設定值，此時點擊"Send"按鈕將立即送出並執行"SET\_MAX\_V"命令。

Current Readings			Batch / Macro	
	Function Name	Card No	Var1	Var2
1	MP_CREATE	1	MP93	
2	SET_MAX_V	1	XYZU	8000
3	NORMAL_SPEED	1	XYZU	0
4	SET_V	1	XYZ	200
5	SET_A	1	XYZ	1000
6	SET_SV	1	XYZ	20
7	SET_AD	1	XYZ	0
8	SET_LP	1	XYZU	0
9	FIXED_MOVE	1	Z	100
10	MP_STOP_WAIT	1	Z	
11	MP_TIMER	1	2000	
12	FIXED_MOVE	1	XY	100
13	MP_STOP_WAIT	1	XY	

圖 9: 單步命令執行

## 11 巨集程序範例 (Visual Basic 6.0)

範例程式(VB6)放置在安裝目錄: C:\ICPDAS\RS-M8194H\API\_Lib\_Demo\Demo

此範例程式將展示如何編輯與下載巨集程序至 RS-M8194H，巨集程序將被下載至 i-8094H 的非揮發性(non-volatile)記憶體內，可使用任何 Modbus RTU master 呼叫執行。

下列為使用 VB6 編寫的巨集下載程式範例：

```
Private Sub cmdDownloadMP_Click() 'Step 2: download macro program

    lbl_Msg.Caption = "Downloading MP..."
    DoEvents
    'Download Macro Program to MP94
    RSM_MP_CREATE handle, 1, MP94 'MP94 - Create is the start of MP downloading
    RSM_MACRO_SET_MAX_V handle, 1, AXIS_XYZU, 8000 'set max velocity to be 8000 pps
    RSM_MACRO_NORMAL_SPEED handle, 1, AXIS_XYZU, 0 'set speed profile,
    '0 =>symmetric T curve
    RSM_MACRO_SET_V handle, 1, AXIS_XYZ, 200 'set velocity to be 200 pps
    RSM_MACRO_SET_A handle, 1, AXIS_XYZ, 1000 'set acc to be 1000 pps/sec
    RSM_MACRO_SET_SV handle, 1, AXIS_XYZ, 20 'set start velocity to be 20 pps
    RSM_MACRO_SET_AO handle, 1, AXIS_XYZ, 0 'set AO to be 0
    RSM_MACRO_SET_LP handle, 1, AXIS_XYZU, 0 'set logical position to be 0
    RSM_MACRO_FIXED_MOVE handle, 1, AXIS_Z, 100 'move Z axis 100 pulses
    RSM_MACRO_STOP_WAIT handle, 1, AXIS_Z 'wait until Z axis stops
    RSM_MACRO_TIMER handle, 1, 2000 'delay 2000 ms
    RSM_MACRO_FIXED_MOVE handle, 1, AXIS_XY, 100 'move X,Y axes 100 pulses
    RSM_MACRO_STOP_WAIT handle, 1, AXIS_XY 'wait until X,Y axes stop
    RSM_MACRO_FIXED_MOVE handle, 1, AXIS_Z, -100 'move Z axis -100 pulses
    RSM_MACRO_STOP_WAIT handle, 1, AXIS_Z 'wait until Z axis stops
    RSM_MACRO_FIXED_MOVE handle, 1, AXIS_Y, 800 'move Y axis 800 pulses
    RSM_MACRO_STOP_WAIT handle, 1, AXIS_Y 'wait until Y axis stops
    RSM_MACRO_FIXED_MOVE handle, 1, AXIS_X, 800 'move X axis 800 pulses
    RSM_MACRO_STOP_WAIT handle, 1, AXIS_X 'wait until X axis stops
    RSM_MACRO_FIXED_MOVE handle, 1, AXIS_Y, -800 'move Y axis -800 pulses
    RSM_MACRO_STOP_WAIT handle, 1, AXIS_Y 'wait until Y axis stops
    RSM_MACRO_FIXED_MOVE handle, 1, AXIS_X, -800 'move X axis -800 pulses
    RSM_MACRO_STOP_WAIT handle, 1, AXIS_X 'wait until X axis stops

    RSM_MACRO_MP_CLOSE handle, 1 'end of MP94

    lbl_Msg.Caption = "Complete download!"

End Sub
```